



MODUL AJAR

INFORMASI UMUM

| | | | |
|--|---|---------------------|-------------|
| Nama Sekolah | SMK Negeri 1 Cangkringan | Tahun Ajaran | 2021/2022 |
| Kelas/ Semester | X/ 1 (gasal) | Mapel | Matematika |
| Alokasi Waktu | 2 × 45 menit (1 pertemuan) | Guru | Maryati |
| Jurusan | APHP, ATR, TKRO, APL | Fase/ Elemen | E/ Bilangan |
| Hari, tanggal | Rabu, 8 September 2021 | Waktu | 10.30-12.00 |
| Deskripsi/ Capaian Pembelajaran | Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma, serta menggunakan barisan dan deret (aritmatika dan geometri) | | |
| Materi Pokok | Deret Aritmatik | | |
| Kompetensi Awal | Barisan Aritmatika | | |
| Profil Pelajar Pancasila | <ol style="list-style-type: none">1. Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti berdoa di awal dan akhir kegiatan pembelajaran.2. Bernalar Kritis menemukan rumus umum deret aritmatika.3. Kreatif dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual pada materi deret aritmatika. | | |
| Sarana & Prasarana yang Digunakan | <ol style="list-style-type: none">1. Media : Google classroom, WA grup, Google meeting, LKPD.2. Alat : Komputer/ laptop, hp | | |
| Target Peserta Didik | Peserta didik reguler/ umum | | |
| Model Pembelajaran yang Digunakan | Pembelajaran jarak jauh dalam jaringan (Daring Sinkronus) Pendekatan kontekstual dan TPACK Model <i>problem based learning</i> (PBL) Metode ceramah, diskusi, penugasan, dan presentasi. | | |

KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran

- B.13 Menjelaskan pengertian deret aritmatika dengan menjumlahkan n suku pertama dari suatu barisan aritmatika.
- B.14 Menemukan rumus jumlah n suku pertama suatu deret aritmatika dengan menentukan jumlah n suku pertama deret aritmatika dan menggeneralisasikannya.
- B.15 Menentukan solusi permasalahan kontekstual yang terkait dengan deret aritmatika.

Pemahaman Bermakna

Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan deret aritmatika dalam dunia kerja, industri atau kehidupan sehari-hari.

Pertanyaan Pemantik

1. Masih ingat barisan dan deret aritmatika?
2. Apakah barisan bilangan 2, 4, 8, 16, ... merupakan barisan aritmatika?
3. Bagaimana jika barisan aritmatika dijumlah hingga suku tertentu?

Persiapan Pembelajaran

1. Guru menyusun modul/handout/ bahan ajar dan media pembelajaran barisan dan deret.
2. Guru menyusun LKPD berisi penemuan terbimbing berkaitan dengan permasalahan barisan dan deret.
3. Guru menyusun asesmen yang akan digunakan selama proses dan akhir kegiatan pembelajaran.
4. Guru membuat link gmeet room utama dan room kelompok.
5. Guru menyampaikan materi/ bahan ajar dan LKPD sebelum kegiatan gmeet agar siswa dapat belajar secara mandiri



Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan (15 menit)

1. Peserta didik dan guru bergabung pada link google meeting utama. (TPACK)
2. Peserta didik **dikondisikan** untuk siap dalam mengikuti pembelajaran.
3. Peserta didik dan guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa bersama. (PPK-Religius)
4. Peserta didik disapa dan melakukan **pemeriksaan kehadiran** bersama guru. (4C-Communication)
5. Peserta didik diberikan **motivasi** untuk mengikuti kegiatan pembelajaran serta diingatkan untuk selalu menjaga protokol kesehatan dimanapun berada.
6. Peserta didik diarahkan untuk mengingat kembali materi barisan aritmatika yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai bentuk **apersepsi**. (4C-Communication)
7. Peserta didik diberikan penjelasan tentang materi yang akan dipelajari, **KD, tujuan pembelajaran, dan IPK** yaitu menentukan pola bilangan, pengertian dan rumus suku ke-n dari deret aritmatika, serta menyelesaikan permasalahan yang terkait deret aritmatika.
8. Peserta didik diberikan penjelasan tentang **desain kegiatan** pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan ini.
9. Peserta didik diberikan penjelasan **teknik penilaian** yang akan dilakukan pada kegiatan pembelajaran.
10. Peserta didik dan guru berdiskusi dengan tayangan slide yang berisi permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan deret aritmatika.
11. Peserta didik diberikan penjelasan **manfaat** yang akan diperoleh terkait dengan permasalahan deret aritmatika.
12. Peserta didik mengerjakan **pretest** melalui link <https://forms.gle/m12nkZwsjeBDMQRZ6> untuk mengetahui kemampuan awal. (TPACK)

Kegiatan Inti (60 menit)

Orientasi pada Masalah

1. Peserta didik dibentuk menjadi 3 atau 4 kelompok sesuai kondisi dan jumlah siswa. (4C-Collaboration)
2. Peserta didik diberikan **permasalahan kontekstual** melalui tayangan slide yang berkaitan dengan deret aritmatika. (TPACK)
3. Peserta didik dan guru berdiskusi tentang contoh-contoh barisan dan deret aritmatika yang ada di sekitar tempat tinggal atau sekolah. (4C-Communication, Collaboration, Critical Thinking)
4. Peserta didik diarahkan untuk bekerja dalam kelompok menggunakan link breakout meeting yang telah disiapkan. (TPACK)
5. Setiap kelompok diberikan link LKPD <https://bit.ly/3IHJmGN>. (TPACK)

Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

6. Peserta didik berdiskusi di kelompok masing-masing untuk mengidentifikasi permasalahan yang terdapat pada LKPD dengan bimbingan guru. (4C-Communication, HOTS)
7. Peserta didik dalam kelompoknya mencermati permasalahan kontekstual yang telah disusun di dalam LKPD. (4C-Collaboration, HOTS)
8. Peserta didik dapat **membuka kembali materi ajar/handout** yang telah disampaikan sebagai sumber belajar dalam menyelesaikan permasalahan dalam LKPD. (Literasi, TPACK)
9. Peserta didik **menyimak video** pada link youtube <https://youtu.be/jZGauYxgp0U> tentang langkah-langkah penyelesaian masalah atau soal yang terkait dengan deret aritmatika. (TPACK, 4C-Collaboration, Literasi)
10. Peserta didik dibimbing untuk membuat catatan-catatan penting dari bahan ajar atau video. (TPACK)

Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok

11. Peserta didik mengerjakan LKPD secara berkelompok pada breakout room meeting dengan membuka link dan **menuliskan hasil diskusi**. (TPACK)
12. Peserta didik **dibimbing** untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKPD dalam kelompoknya. (4C-Collaboration, Critical Thinking, Creative)
13. Peserta didik **berdiskusi dengan bimbingan guru** untuk memanfaatkan sumber belajar yang sudah ditemukan dan diterapkan pada penyelesaian masalah hingga disusun menjadi sebuah penyelesaian yang padu dan kesepakatan oleh seluruh anggota kelompok. (4C-Critical Thinking, Creative)

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

14. Peserta didik **menemukan dan menyimpulkan hasil diskusi** pada LKPD dan mencatatnya pada



buku tulis masing-masing.

15. Peserta didik dibimbing untuk menyelesaikan LKPD dan mengirim hasilnya hingga siap untuk dipresentasikan.
16. Peserta didik kembali pada room meeting utama. (TPACK)
17. Peserta didik **mempresentasikan hasil diskusi**, sedangkan kelompok lain menyimak dan dapat memberikan pendapat atau bertanya. (4C-Communication, Collaboration).

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

18. Peserta didik memberikan **masukan dan saling mengoreksi** hasil presentasi kelompok lain. (4C-Communication, Collaboration)
19. Peserta didik diberikan penghargaan telah melaksanakan presentasi dan melakukan tanya jawab.
20. Peserta didik bersama-sama guru **melakukan pembahasan** dari soal-soal dalam LKPD dan saling mengoreksi jawaban kelompok yang memunculkan miskonsepsi. (4C-Communication, Collaboration)
21. Peserta didik diberikan **penguatan** tentang hasil presentasi kelompok dan membuat kesimpulan dari pembelajaran. (4C-Communication)
22. Peserta didik dapat menggeneralisasi deret aritmatika pada permasalahan yang lain. (4C-Critical Thinking)

Penutup (15 menit)

1. Peserta didik **merangkum dan menyimpulkan** materi pembelajaran dengan bimbingan guru.
2. Peserta didik diberikan **penguatan** tentang hasil kesimpulan yang telah disampaikan.
3. Peserta didik **membuat catatan** tentang hasil kesimpulan bersama pada buku tulis masing-masing.
4. Peserta didik diberikan kesempatan bertanya jika ada materi yang belum dipahami.
5. Peserta didik mengerjakan soal post test secara individu sebagai bentuk evaluasi pada link <https://forms.gle/d7q8BCE1xgCiQMyx7>. (TPACK)
6. Peserta didik dan guru melakukan **refleksi** terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung. (4C-Communication)
7. Peserta didik diberikan **tugas terstruktur** sebagai bentuk pembelajaran daring asinkronus.
8. Peserta didik diberikan informasi tentang **materi** yang akan dipelajari pada **pertemuan berikutnya**.
9. Peserta didik dan guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam dan berdoa. (PPK-religius)

Asesmen

Asesmen Formatif

| Penilaian | Teknik | Bentuk Instrumen | Instrumen dan Rubrik | Waktu Pelaksanaan | Keterangan |
|--------------|--------------|------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Sikap | Observasi | Jurnal | Terlampir | Selama Proses pembelajaran | Penilaian untuk pembelajaran |
| Pengetahuan | Tes tertulis | LKPD | Terlampir | Selama Proses pembelajaran | Penilaian pencapaian pembelajaran |
| | Tes tertulis | Soal | Terlampir | Akhir pembelajaran | Penilaian pencapaian pembelajaran |
| Keterampilan | Portofolio | LKPD | Terlampir | Selama Proses pembelajaran | Penilaian pencapaian pembelajaran |
| | Praktik | Lembar Pengamatan Presentasi | Terlampir | Selama Proses pembelajaran | Penilaian pencapaian pembelajaran |

Asesmen Sumatif

| Penilaian | Teknik | Bentuk Instrumen | Instrumen dan Rubrik | Waktu Pelaksanaan | Keterangan |
|-------------|----------|------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Pengetahuan | Tertulis | Soal | Terlampir | Setelah pembelajaran | Penilaian pencapaian pembelajaran |



Pengayaan & Remedial

1. Perbaikan diberikan kepada peserta didik yang nilai akhir pengetahuan dan keterampilan kurang dari KKM (72).
 - a) Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai KKM $\leq 50\%$ maka bentuk perbaikan dengan mengerjakan soal evaluasi dan LKPD hingga nilai mencapai KKM, paling banyak 3 kali mengerjakan. Selebihnya akan diberikan tugas individu dengan tingkat kesulitan soal diturunkan.
 - b) Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai KKM 51-80% maka diberikan tugas secara berkelompok dan mengikuti tes ulang.
 - c) Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai KKM $> 80\%$ maka dilakukan kegiatan remedial (pembelajaran ulang) bagi siswa tersebut, kemudian mengikuti tes ulang.
2. Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang nilai akhir pengetahuan dan keterampilan lebih dari atau sama dengan KKM (72).

Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan. Jenis tugas yang diberikan berupa permasalahan yang memuat kemampuan berpikir tingkat tinggi/ HOTS.

Refleksi Peserta Didik & Guru

1. Apakah ada kendala pada kegiatan pembelajaran?
2. Apakah semua siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran?
3. Apa saja kesulitan siswa yang dapat diidentifikasi pada kegiatan pembelajaran?
4. Apakah siswa yang memiliki kesulitan ketika berkegiatan dapat teratasi dengan baik?
5. Apa level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran ini?
6. Apakah seluruh siswa dapat dianggap tuntas dalam pelaksanaan pembelajaran?
7. Apa strategi agar seluruh siswa dapat menuntaskan kompetensi?

Mengetahui,
WKS Kurikulum

Betty Mayasari, S.PT
NIP 197603 200801 2 005

Sleman, 12 Juli 2021

Guru Matematika

Maryati, S.Pd.Si
NIP



LAMPIRAN

LKPD

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)
MATEMATIKA KELAS X

MATERI DERET ARITMATIKA

Tujuan Pembelajaran

- B.13 Menjelaskan pengertian deret aritmatika dengan menjumlahkan n suku pertama dari suatu barisan aritmatika.
- B.14 Menemukan rumus jumlah n suku pertama suatu deret aritmatika dengan menentukan jumlah n suku pertama deret aritmatika dan mengeneralisasikannya.
- B.15 Menentukan solusi permasalahan kontekstual yang terkait dengan deret aritmatika.

Link: <https://bit.ly/3IHJmGN>

Petunjuk:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD.
2. Tuliskan kelompok dan identitas peserta didik.
3. Kerjakan dengan berdiskusi kelompok pada link gmeet breakout room.
4. Salah satu siswa share screen (pilih tab) tampilan LKPD kemudian dikerjakan bersama.
5. Jawablah pada titik-titik yang tersedia.
6. Ikuti petunjuk pada setiap pertanyaan.

Kelompok: ___ Kelas : X _____

Nama Lengkap

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Masalah 1

Apa itu deret bilangan dan deret aritmatika?

Ayo Bereksplorasi dan berpikir kritis

Jika ada sekelompok siswa dan semua siswa saling berjabat tangan, maka berapa banyak jabat tangan yang terjadi?

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Jika ada 2 orang, banyak jabat tangan yang terjadi adalah | Jika ada 3 orang, banyak jabat tangan yang terjadi adalah | Jika ada 4 orang, banyak jabat tangan yang terjadi adalah |

Perhatikan polanya dan lengkapi tabel berikut!

| Banyak orang | Banyak jabat tangan | Uraian/ Deret Bilangan |
|--------------|---------------------|------------------------|
| 2 orang | 1 | 1 |
| 3 orang | 3 | 1 + 2 |
| 4 orang | ... | 1 + 2 + ... |
| 5 orang | ... | 1 + ... + ... + ... |

1. Apakah uraian dari jumlah jabat tangan merupakan bentuk penjumlahan dari barisan bilangan? YA TIDAK
2. Apakah barisan bilangan tersebut merupakan barisan aritmatika? YA TIDAK

Pilih jawaban pada kotak dan tarik pada titik-titik no. 3 dan 4!

3. Bentuk penjumlahan dari barisan bilangan akan membentuk
4. Bentuk penjumlahan dari suatu barisan aritmatika disebut
5. Pilihlah yang merupakan contoh deret aritmatika!

deret aritmatika
deret bilangan

A. $2 + 5 + 8 + 11 + \dots$

B. $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$

C. $6 + 2 + (-2) + (-4) + \dots$

Jadi deret aritmatika adalah

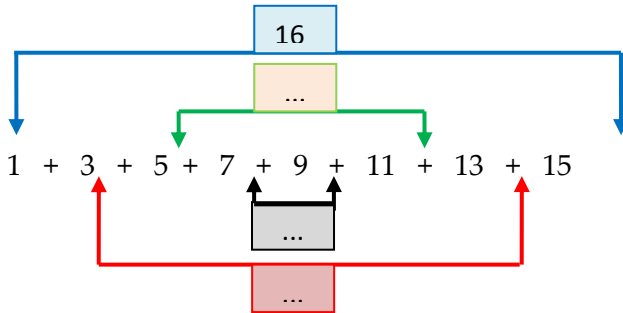


Masalah 2

Berapakah jumlah deret bilangan berikut? $1 + 3 + 5 + \dots + 15$

Ayo menemukan

1. Apakah deret tersebut merupakan deret aritmatika? Jawab dengan ya atau tidak
2. Jika ya, maka nilai $a = \dots$ dan $b = \dots$
3. Lengkapi titik-titik berikut! Garis hubung menunjukkan penjumlahan bilangan.



Jumlah deret dilambangkan S_n dan banyak bilangan ditulis $n = 8$ maka:

$$S_n = 16 + 16 + \dots + \dots$$

$$S_n = \dots \times 16 = \dots$$

$$\frac{8}{2} = \frac{n}{2}$$

$$1 + 15 = a + U_n$$

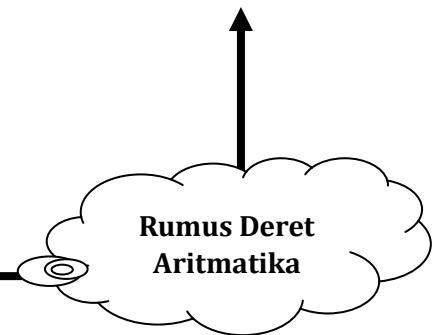
Jadi: $S_n = \frac{\dots}{2} (\dots + U_n)$

4. Ingat kembali rumus suku ke- n barisan aritmatika, maka:

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n) \rightarrow U_n \text{ diubah menjadi } a + (n-1)b$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a + a + (\dots - \dots)b) \rightarrow \text{ingat bahwa } a + a = 2a$$

jadi $S_n = \frac{n}{2}(\dots + (\dots - \dots)b)$



Kesimpulan: Rumus jumlah n suku pertama dari deret aritmatika dituliskan:

$$S_n = \frac{n}{2}(\dots + (\dots - \dots)b) \text{ atau } S_n = \frac{\dots}{2}(\dots + U_n)$$

dengan $a = \underline{\hspace{2cm}}$ $S_n = \underline{\hspace{2cm}}$

$b = \underline{\hspace{2cm}}$ $n = \underline{\hspace{2cm}}$

Masalah 3

1. Jumlah sepuluh suku pertama dari deret aritmatika $-3 + 0 + 3 + 6 + \dots$ adalah \dots

Penyelesaian:

Dari deret aritmatika diperoleh nilai $a = \dots$; $b = \dots$; dan $n = \dots$.

Ingat rumus deret aritmatika:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b) \rightarrow \text{substitusikan nilai } a, b, \text{ dan } n$$

$$S_{10} = \frac{\dots}{2} (2 \times \dots + (10-1) \dots)$$

$$S_{10} = \dots (\dots + 9 \times \dots)$$

$$S_{10} = \dots (\dots + \dots)$$

$$S_{10} = \dots \times \dots = \dots$$

Jadi jumlah sepuluh suku pertama dari deret aritmatika tersebut adalah \dots



2. Pak Artus seorang peternak ayam. Ia mengumpulkan telur ayam sebanyak 30.000 butir selama 2 bulan. Banyak telur yang Pak Artus kumpulkan membentuk barisan aritmetika. Pada hari pertama ia mengumpulkan telur ayam sebanyak 50 butir. Berapa butir telur yang Pak Artus kumpulkan pada hari terakhir?



Sumber: <https://www.republika.co.id/berita/qcqmni328/produksi-telur-jabar-baru-penuhi-37-persen-kebutuhan>

Diketahui:

$n = 2$ bulan = ... hari

$S_n = 30.000$ butir

$a = \dots$ butir

Ditanyakan $U_n = ?$

Penyelesaian:

Ingat rumus deret aritmatika:

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n) \rightarrow \text{substitusikan nilai-nilai yang diketahui}$$

$$\Leftrightarrow 30.000 = \frac{\dots}{2}(\dots + U_n)$$

$$\Leftrightarrow 30.000 = \dots (\dots + U_n)$$

$$\Leftrightarrow \frac{30.000}{\dots} = \dots + U_n$$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots + U_n$$

$$\Leftrightarrow U_n = \dots - \dots$$

$$\Leftrightarrow U_n = \dots$$

Jadi banyak telur yang Pak Artus kumpulkan pada hari terakhir adalah ... butir.

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

Barisan dan Deret

Pendahuluan

Konsep barisan dan deret geometri dalam bidang Ternak Ruminansia dapat digunakan dalam beberapa hal. Antara lain dalam hal perkembangbiakan bakteri untuk fermentasi pakan, perkembangbiakan bakteri pada fermentasi pembuatan biogas bahan kotoran ternak, serta pengurangan bakteri secara geometri vaksinasi ineksi bakteri pada hewan ternak.

Perkembangbiakan bakteri berdasarkan konsep pola barisan dan deret geometri atau dengan rumus pertumbuhan tertentu, misalnya:

$$N_t = 80.000 + 1.000e^{-2t}$$

Dengan N adalah jumlah bakteri dan t adalah waktu (dalam satuan jam).



Gambar Ilustrasi Proses Fermentasi Pakan Ternak

Sumber: <https://www.pertanianku.com/membuat-pakan-fermentasi-untuk-ternak-kambing/>

Selain menggunakan pakan jadi yang bisa langsung dibeli seperti pollardd, peternak bisa juga membuat pakan sendiri dengan tujuan sebagai penggemuk ternak. Hal ini juga berkaitan dengan kebutuhan nutrisi ternak tanpa biaya yang mahal. Harga pakan ternak dengan nutri cukup (untuk tujuan penggemukan) jika membeli maka akan membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Pakan ternak dari bahan alami dapat dibuat melalui proses fermentasi. Pada proses fermentasi pakan ternak, tentunya ada peran bakteri yang membantu proses tersebut. Bakteri dapat berkembang biak pada media dan bahan pakan ternak, sehingga proses fermentasi dapat berhasil. Perkembangbiakan bakteri tersebut dapat dihitung menggunakan barisan dan deret geometri.

Oleh karena banyak sekali dan pentingnya konsep barisan dan deret geometri bagi siswa Agribisnis Ternak Ruminansia, maka perlu dipelajari dan disiapkan agar siswa menguasai konsep dan menambah kompetensi Barisan dan Deret Geometri dalam menyelesaikan permasalahan bidang Ternak Ruminansia. Konsep dan penerapan barisan dan deret geometri pada bidang ternak ruminansia dapat disimak dan dipelajari pada bab ini.

Materi Pembelajaran

1. Pola dan Barisan Bilangan

Sekumpulan bilangan yang adakalanya mengikuti pola tertentu. Pola ini sering digunakan dalam menentukan urutan atau letak bilangan dari sekumpulan bilangan yang telah ditentukan. Pola bilangan dapat berupa gambar, formula, atau rumus untuk menentukan nilai bilangan berdasarkan urutannya.

Pola bilangan yang disusun berdasarkan urutan tertentu disebut barisan bilangan. Jadi, barisan bilangan merupakan susunan anggota suatu himpunan bilangan yang diurutkan berdasarkan pola atau aturan tertentu. Anggota barisan bilangan disebut suku barisan yang dituliskan sebagai U_n yaitu:

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$$

Ket: U_1 merupakan Suku Pertama

U_2 merupakan Suku Kedua

U_3 merupakan Suku Ketiga

U_n merupakan Suku ke- n

Barisan bilangan memiliki rumus atau formula sesuai aturan tertentu. Berikut ini beberapa contoh barisan bilangan dengan rumus formulanya:

- a) Pola barisan bilangan asli
Barisan Bilangan : 1, 2, 3, 4, 5, ..., U_n
Rumus Suku ke- n : $U_n = n$
- b) Pola barisan bilangan cacah
Barisan Bilangan : 0, 1, 2, 3, 4, ..., U_n
Rumus Suku ke- n : $U_n = n - 1$
- c) Pola barisan bilangan ganjil
Barisan Bilangan : 1, 3, 5, 7, ..., U_n
Rumus Suku ke- n : $U_n = 2n - 1$
- d) Pola barisan bilangan genap
Barisan Bilangan : 2, 4, 6, 8, ..., U_n
Rumus Suku ke- n : $U_n = 2n$
- e) Pola barisan bilangan segitiga
Barisan Bilangan : 1, 3, 6, 10, ..., U_n
Rumus Suku ke- n : $U_n = \frac{1}{2}n(n + 1)$
- f) Pola barisan bilangan persegi
Barisan Bilangan : 1, 4, 9, 16, ..., U_n
Rumus Suku ke- n : $U_n = n^2$
- g) Pola barisan bilangan persegi panjang
Barisan Bilangan : 2, 6, 12, 20, ..., U_n
Rumus Suku ke- n : $U_n = n(n + 1)$

Penjumlahan dari suku-suku bilangan disebut deret. Bentuk umum deret bilangan adalah:

$$U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

Menurut banyak suku-suku pembentuknya, deret bilangan dibedakan menjadi dua, yaitu:

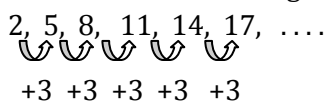
- a) Deret berhingga, contohnya: 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13
- b) Deret tak hingga, contohnya: 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + ...

2. Barisan Aritmatika

Barisan aritmatika merupakan barisan bilangan dengan pola tertentu dimana suku-suku pada barisan yang berurutan mempunyai selisih yang selalu tetap (konstan).

Contoh barisan bilangan:

$$2, 5, 8, 11, 14, 17, \dots$$



Dari bilangan pertama ke bilangan kedua ditambah 3, dari bilangan kedua ke bilangan ketiga ditambah 3, dari bilangan ketiga ke bilangan keempat ditambah 3. Penambahan (selisih) antara dua bilangan yang berurutan seperti itulah yang disebut sebagai barisan aritmatika.

Dari contoh tersebut, suku pertama dinotasikan $a = 2$, selisih/ beda dinotasikan $b = 3$, suku kedua dituliskan $U_2 = 5$, suku ketiga dituliskan $U_3 = 8$, dan suku barisan ke- n dituliskan U_n .

Rumus Barisan Aritmatika

Jika suku pertama (U_1) dinyatakan dengan a , selisih (beda) antara dua suku yang berurutan ditulis dengan notasi b , dan suku barisan ke- n dinyatakan dengan U_n , maka barisan bilangan aritmatika dituliskan sebagai berikut:

$$a, a + b, a + 2b, a + 3b, \dots, U_n$$

Bentuk Umum:

$$\begin{aligned}
 U_1 &= a && = a + 0 \cdot b = a(1 - 1)b \\
 U_2 &= U_1 + b = a + b && = a + 1 \cdot b = a(2 - 1)b \\
 U_3 &= U_2 + b = (a + b) + b && = a + 2 \cdot b = a(3 - 1)b
 \end{aligned}$$



$$U_4 = U_3 + b = (a + 2b) + b = a + 3 \cdot b = a + (4 - 1)b$$

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Ket: U_n : Suku ke- n

a : Suku pertama

b : beda = $U_n - U_{n-1}$

n : suku barisan

➤ Contoh Soal

1. Rumus suku ke- n barisan aritmatika: 3, 5, 7, 9, ... adalah
2. Nilai U_7 dari barisan -2, 1, 4, 7, ... adalah
3. Dari suatu barisan aritmatika diketahui $U_2 = 7$ dan $U_5 = 19$, nilai suku ke-10 adalah
4. Suatu peternakan ayam petelur menghasilkan telur yang bertambah 5 butir setiap harinya. Jika pada hari senin telur yang diperoleh 15 butir, maka jumlah telur yang diperoleh peternak pada hari Jumat ada ... butir.

Penyelesaian:

1. Suku Pertama $a = 3$; beda $b = 5 - 3 = 2$

$$\begin{aligned} U_n &= a + (n - 1)b \\ &= 3 + (n - 1)2 \rightarrow \text{dalam kurung kalikan 2 maka } n \cdot 2 - 1 \cdot 2 \\ &= 3 + 2n - 2 \\ &= 2n + 3 - 2 = 2n + 1 \end{aligned}$$

Jadi Rumus barisan tersebut adalah $U_n = 2n + 1$

2. $a = -2$; $b = 1 - (-2) = 1 + 2 = 3$;
yang ditanyakan U_7 maka $n = 7$

$$\begin{aligned} U_n &= a + (n - 1)b \\ U_7 &= -2 + (7 - 1)3 \\ &= -2 + 6 \cdot 3 \\ &= -2 + 18 = 16 \end{aligned}$$

Jadi nilai $U_7 = 16$

3. $U_5 = 19$ maka $U_5 = a + (n - 1)b = a + (5 - 1)b = a + 4b = 19$
 $U_2 = 7$ maka $U_2 = a + (n - 1)b = a + (2 - 1)b = a + b = 7$ -

Eliminasi

$$\begin{aligned} 0 + 4b - b &= 19 - 7 \\ 3b &= 12 \\ b &= \frac{12}{3} \\ b &= 4 \end{aligned}$$

Nilai $b = 4$ substitusikan ke salah satu persamaan misalnya pada

$$a + b = 7$$

$$\text{Maka } a + 4 = 7$$

$$a = 7 - 4$$

$$a = 3$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan } a = 3, b = 4, n = 10 \text{ ditanyakan Nilai suku ke-10 maka } U_{10} &= a + (n - 1)b \\ &= 3 + (10 - 1)4 \\ &= 3 + 9 \cdot 4 \\ &= 3 + 36 = 39 \end{aligned}$$

Jadi nilai suku ke-10 adalah 39

4. Dari soal cerita, diketahui $b = 5$, $a = 15$

Ditanyakan: jumlah telur hari jumat, maka $U_5 = \dots$

$$\begin{aligned} U_5 &= a + (n - 1)b \\ &= 15 + (5 - 1)5 \\ &= 15 + 4 \cdot 5 \end{aligned}$$



$$= 15 + 20 = 35$$

Jadi jumlah telur peternak pada hari Jumat adalah 35 butir.

Jelajah Internet

Untuk lebih memahami materi dan menambah wawasan Anda tentang barisan aritmatika, silakan pindai kode batang berikut:



<https://youtu.be/DEuNy2BE63w>



<https://youtu.be/hGDBNPdvFkE>

3. Deret Aritmatika

Suatu Deret bilangan dengan pola tertentu dengan selisih antara dua suku yang berurutan selalu tetap disebut **Deret Aritmatika**. Jadi Deret aritmetika adalah suatu deret yang diperoleh dari menjumlahkan suku-suku pada barisan aritmetika.

Dari barisan aritmetika: $U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$.

Dapat dibentuk deret aritmetika: $U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_{10}$

$$\begin{array}{ll} U_1 = a & U_6 = a + 5b \\ U_2 = a + b & U_7 = a + 6b \\ U_3 = a + 2b & U_8 = a + 7b \\ U_4 = a + 3b & U_9 = a + 8b \\ U_5 = a + 4b & U_{10} = a + 9b \end{array}$$

Jumlah 4 suku pertama deret aritmetika: S_4

$$\begin{aligned} S_4 &= U_1 + U_2 + U_3 + U_4 \\ &= a + (a + b) + (a + 2b) + (a + 3b) \\ &= 4a + 6b \\ &= 2(2a + 3b) \\ S_4 &= \frac{4}{2} (2a + (4 - 1)b) \end{aligned}$$

Jumlah 10 suku pertama deret aritmetika: S_{10}

$$\begin{aligned} S_{10} &= U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_{10} \\ &= a + (a + b) + (a + 2b) + (a + 3b) + (a + 4b) + (a + 5b) \\ &\quad + (a + 6b) + (a + 7b) + (a + 8b) + (a + 9b) \\ &= 10a + 45b \\ &= 5(2a + 9b) \\ S_{10} &= \frac{10}{2} (2a + (10 - 1)b) \end{aligned}$$

Perhatikan tabel berikut

| | |
|---|---|
| <p>Jumlah 4 suku pertama deret aritmetika</p> $S_4 = \frac{4}{2} (2a + (4 - 1)b)$ | <p>Jumlah 10 suku pertama deret aritmetika</p> $S_{10} = \frac{10}{2} (2a + (10 - 1)b)$ |
|---|---|



Dari kedua contoh di atas, maka dapat disimpulkan bahwa rumus Jumlah n suku pertama deret aritmetika:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

$$= a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 1)b)$$

Penjumlahan deret aritmetika dibalik dari U_1 menuju U_n menjadi U_n menuju U_1

$$S_n = (a + (n - 1)b) + (a + (n - 2)b) + \dots + (a + b) + a$$

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (a + (n - 2)b) + (a + (n - 1)b)$$

$$2S_n = \underbrace{(2a + (n - 1)b) + (2a + (n - 1)b) + \dots + (2a + (n - 1)b)}_{n \times}$$

$$2S_n = n(2a + (n - 1)b)$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a + [a + (n - 1)b])$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) \quad \text{Karena, } U_n = a + (n - 1)b$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

Rumus Deret Aritmatika:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) \quad \text{atau} \quad S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

Ket: S_n : Jumlah n suku pertama

U_n : Suku ke- n

n : Banyak suku

a : Suku Pertama

b : beda ($U_2 - U_1$)

Contoh Soal dan Permasalahan

1. Jumlah 20 suku pertama dari deret aritmatika berikut: $3 + 5 + 7 + 9 + \dots$ adalah ...
2. Jumlah semua suku dari deret aritmatika berikut: $3 + 5 + 7 + \dots + 31$ adalah ...
3. Hasil penjualan susu sapi perah milik pak Atmo setiap hari mengalami peningkatan secara tetap yaitu 5 liter. Jika hasil pemerahan pertama pada tanggal 5 April 2021 mencapai 14 liter, maka hasil semua susu sapi perah hingga tanggal 28 April 2021 adalah ... liter.



Sumber: <https://sains.kompas.com/read/2019/05/01/095136523/suka-minum-susu-sapi-mentah-kenali-dulu-kandungan-di-dalamnya?page=all>

**Penyelesaian:**

1. Diketahui deret: $3 + 5 + 7 + 9 + \dots$

Suku Pertama $a = 3$; beda $b = 5 - 3 = 2$; $n = 20$

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) \\ &= \frac{20}{2}(2 \cdot 3 + (20 - 1)2) \\ &= 10(6 + 19 \cdot 2) \\ &= 10 \cdot (6 + 38) \\ &= 10 \cdot 44 = 440 \end{aligned}$$

Jadi Jumlah 20 suku pertama dari deret aritmatika tersebut adalah 440

2. Diketahui deret $3 + 5 + 7 + \dots + 31$

Suku Pertama $a = 3$; beda $b = 5 - 3 = 2$; $U_n = 31$

$U_n = a + (n - 1)b \leftarrow$ Kita cari dulu n nya, 31 adalah suku ke berapa?

$$U_n = 31$$

$$a + (n - 1)b = 31$$

$$3 + (n - 1)2 = 31$$

$$(n - 1)2 = 31 - 3$$

$$(n - 1)2 = 28$$

$$(n - 1) = \frac{28}{2}$$

$$n - 1 = 14$$

$$n = 14 + 1$$

$$n = 15$$

dengan $a = 3$; beda $b = 2$; $U_n = 31$; $n = 15$

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(a + U_n) \\ &= \frac{15}{2}(3 + 31) \\ &= \frac{15}{2} \cdot (34) \\ &= 15 \cdot 17 = 255 \end{aligned}$$

Jadi Jumlah semua suku dari deret aritmatika tersebut adalah 255.

3. Diketahui: $b = 5$, $a = 14$, dan $n = 24$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

$$S_n = \frac{24}{2}(2 \cdot 14 + (24 - 1)5)$$

$$S_n = 12(28 + 23 \cdot 5)$$

$$S_n = 12(28 + 115)$$

$$S_n = 12(143)$$

$$S_n = 1.716$$

Jadi hasil semua susu sapi perah hingga tanggal 28 April 2021 adalah 1.716 liter

Jelajah Internet

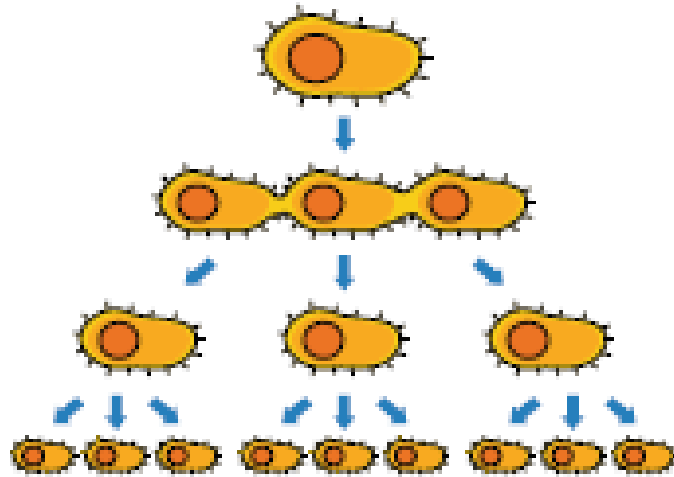
Untuk lebih memahami materi dan menambah wawasan Anda tentang deret aritmatika, silakan pindai kode batang berikut:



https://youtu.be/SNg2F_hcoEc <https://youtu.be/jZGauYxgp0U>

4. Barisan Geometri

Perhatikan gambar ilustrasi pembelahan pada bakteri berikut.



Gambar 1. Pembelahan pada bakteri

Sumber: Dicky Susanto, dkk. 2021

Untuk menghitung jumlah sel atau koloni bakteri pada waktu tertentu diperlukan pengetahuan dan keterampilan bidang matematika, yaitu materi barisan geometri. Selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk mencapai jumlah sel/koloni bakteri pada jumlah tertentu juga sangat diperlukan pengetahuan dan keterampilan materi barisan geometri.

Sebagai calon peternak dan seorang wirausaha yang handal, materi barisan geometri harus dikuasai oleh siswa ATR. Nah, bagaimana cara menentukan pola dan barisan bilangan geometri? Silakan lanjutkan pada materi pembelajaran pada kajian berikutnya pada bahan ajar ini.

1. Pengertian Barisan Geometri

Sebelum kita bahas tentang rumus barisan geometri, perlu kita cermati terlebih dahulu apa perbedaan antara barisan aritmatika dengan barisan geometri.

Perhatikan kedua barisan bilangan berikut:

A. 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...

B. 2, 4, 8, 16, 32, 64, ...

Yang menjadi pertanyaan setelah memperhatikan dan mencermati kedua barisan tersebut adalah: Apakah perbedaan kedua barisan bilangan tersebut? Mari kita cermati dan bahas bersama:

1. Pada barisan A terlihat bahwa suku-suku barisan berubah atau bertambahs secara konstan/tetap. Suku pertama adalah 2, suku kedua adalah 4 dimana bertambah 2 dari suku pertama, sedangkan suku ketiga adalah 6 yaitu bertambah 2 dari suku sebelumnya. Jika dicermati hingga suku-suku berikutnya, selalu bertambah 2 dari suku sebelumnya. Bisa kita simpulkan bahwa barisan bilangan tersebut merupakan barisan aritmatika yang telah dibahas pada bahan ajar sebelumnya.
2. Pada barisan B terlihat bahwa suku-suku barisan berubah atau berkelipatan secara konstan/tetap. Suku pertama adalah 2, suku kedua adalah 4 dimana kelipatan 2 dari suku pertama, sedangkan suku ketiga adalah 8 yaitu kelipatan 2 dari suku sebelumnya. Jika dicermati hingga suku-suku berikutnya, selalu kelipatan 2 dari suku sebelumnya.



Hal ini berarti kelipatannya selalu tetap, atau dalam hal ini disebut rasio. Barisan inilah yang disebut dengan barisan geometri.

Jadi barisan geometri adalah suatu barisan bilangan yang setiap suku berikutnya diperoleh dengan mengalikan (hasil kelipatan) suatu bilanganyang besarnya tetap (rasio).

2. Rumus Suku ke- n Barisan Geometri

Jika diketahui suku-suku barisan geometri dengan suku-suku: $U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$; maka nilai r (rasio) diperoleh dengan cara berikut:

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_4}{U_3} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

Dengan r merupakan bilangan konstan (tetap).

Bentuk umum barisan geometri dengan suku pertama a dan rasio r adalah sebagai berikut:

$$U_1 = a = ar^0 = ar^{1-1}$$

$$U_2 = U_1 r = ar^1 = ar^{2-1}$$

$$U_3 = U_2 r = ar^2 = ar^{3-1}$$

$$U_4 = U_3 r = ar^3 = ar^{4-1}$$

$$\begin{array}{c} \text{Rumus suku ke-}n \\ \text{barisan geometri} \\ \swarrow \quad \searrow \\ U_n = ar^{n-1} \end{array}$$

dengan

U_n = Suku ke- n barisan geometri

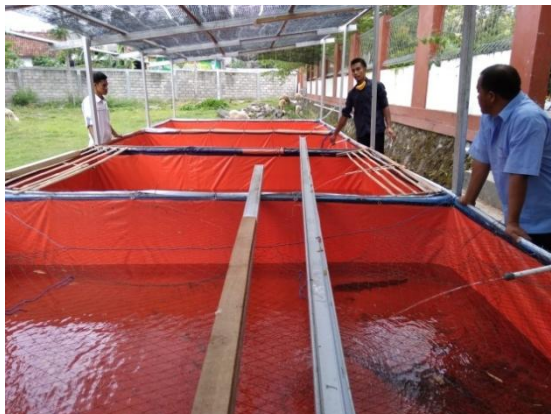
a = suku pertama

r = rasio

n = banyak suku

➤ Contoh Soal

1. Diketahui barisan geometri: 5, 10, 20, 40, Tentukan a , r dan U_7 !
2. Diketahui barisan geometri dengan $U_2 = 6$ dan $U_4 = 54$. Tentukan r , a dan U_6 !
3. Hasil panen ikan lele dari kolam pak Ahmad meningkat secara geometri, yaitu 2 kg setiap harinya. Pada hari minggu pak Ahmad panen lele sebanyak 6 kg. Hasil panen lele pada hari Jumat berikutnya adalah



Gambar 2. Ilustrasi kolam ternak ikan lele
Sumber: Dokumen pribadi (2020)



Penyelesaian:

1. Diketahui barisan geometri: 5, 10, 20, 40,

Tentukan a , r dan U_7 !

$$a \text{ (Suku pertama)} = 5$$

$$r \text{ (rasio)} = \frac{10}{5} = 2$$

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_7 = 5 \cdot 2^{7-1}$$

$$= 5 \cdot 2^6$$

$$= 5 \cdot 64$$

$$= 320$$

2. Diketahui barisan geometri dengan $U_2 = 6$ dan $U_4 = 54$. Tentukan r , a dan U_6 !

$$U_4 = 54 \text{ maka } U_4 = ar^{4-1} = ar^3 = 54$$

$$U_2 = 6 \text{ maka } U_2 = ar^{2-1} = ar^1 = 6$$

$$\frac{U_4}{U_2} \text{ maka } \frac{ar^3}{ar^1} = \frac{54}{6} \rightarrow \text{Sederhanakan: dibagi/dicoret}$$

$$\Leftrightarrow r^2 = 9$$

$$\Leftrightarrow r^2 = 3^2$$

$$\Leftrightarrow r = 3$$

Nilai $r = 3$ substitusikan ke salah satu persamaan misalnya pada $ar = 6$

$$\text{Maka } a \cdot 3 = 6$$

$$a = \frac{6}{3} \Leftrightarrow a = 2$$

Dengan $a = 2$, $r = 3$, $n = 6$ ditanyakan Nilai suku ke-6 maka

$$U_6 = 2 \cdot 3^{6-1}$$

$$= 2 \cdot 3^5$$

$$= 2 \cdot 243$$

$$= 486$$

3. Diketahui: $r = 2$, $a = 6$, $n = 6$

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_n = 6 \cdot 2^{6-1}$$

$$U_n = 6 \cdot 2^5$$

$$U_n = 6 \cdot 32$$

$$U_n = 192$$

Jadi hasil panen lele pada hari Jumat adalah 192 kg.

Jelajah Internet

Untuk lebih memahami materi dan menambah wawasan Anda tentang barisan geometri, silakan pindai kode batang berikut:



<https://youtu.be/xLD-i5pj8WI>

5. Deret Geometri

Deret Geometri merupakan jumlah suku-suku yang berurutan pada barisan geometri.

Deret dilambangkan dengan S_n : artinya jumlah n suku pertama.

Contoh Deret geometri: $2 + 5 + 8 + 11 + 14 + \dots \rightarrow$ dihubungkan dengan tanda + (jumlah)

$$S_3 = 2 + 5 + 8 = 15 \quad \rightarrow \text{Jumlah dari TIGA suku pertama}$$

$$S_5 = 2 + 5 + 8 + 11 + 14 = 40 \rightarrow \text{Jumlah dari LIMA suku pertama}$$



Rumus Deret Geometri:

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \text{ untuk } r > 1$$

atau

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \text{ untuk } r < 1$$

Ket: S_n : Jumlah n suku pertama

a : Suku Pertama

n : Banyak suku

r : Rasio/perbandingan $\left(\frac{U_2}{U_1}\right)$

➤ **Contoh Soal**

1. Diketahui Deret geometri: $3 + 6 + 12 + 24 + \dots$ Tentukan a , r dan S_{10} !
2. Pak Tri memanen telur ayam di peternakan pada hari pertama dengan berat 12 kg. Setiap hari hasil panen telur ayam selalu menjadi dua kali lipat dari hari sebelumnya. Jumlah total telur ayam yang dipanen pak Tri selama lima hari adalah

Penyelesaian:

1. a (Suku pertama) = 3

$$r \text{ (rasio)} = \frac{6}{3} = 2$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \text{ karena } r = 2 > 1$$

$$\begin{aligned} S_{10} &= \frac{3(2^{10} - 1)}{2 - 1} \\ &= \frac{3(1.024 - 1)}{1} \\ &= \frac{3(1.023)}{1} = 3.069 \end{aligned}$$

2. Diketahui $a = 12$, $r = 2$, $n = 5$

$$\begin{aligned} S_5 &= \frac{12(2^5 - 1)}{2 - 1} \\ &= \frac{12(32 - 1)}{1} \\ &= \frac{12(31)}{1} \\ &= \frac{372}{1} = 372 \end{aligned}$$

Jadi total telur ayam yang dipanen pak Tri selama lima hari adalah 372 kg.

Jelajah Internet

Untuk lebih memahami materi dan menambah wawasan Anda tentang deret geometri, silakan pindai kode batang berikut:



<https://youtu.be/PoUUNz6StSw>



6. Deret Geometri Tak Hingga

Deret Geometri tak hingga dilambangkan dengan S_{∞}

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

➤ Contoh Soal

1. Diketahui barisan geometri $54 + 18 + 6 + 2 + \dots$. Tentukan a , r dan S_{∞} !
2. Sebuah bola dijatuhkan ke lantai dari ketinggian 4 m. Setiap kali menyentuh lantai, bola tersebut memantul dengan tinggi pantulan bola $\frac{3}{4}$ kali dari tinggi sebelumnya. Tentukan panjang lintasan bola tersebut sampai berhenti!

Penyelesaian:

1. a (Suku pertama) = 54

$$r \text{ (rasio)} = \frac{18}{54} = \frac{1}{3}$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$S_{\infty} = \frac{54}{1 - \frac{1}{3}}$$

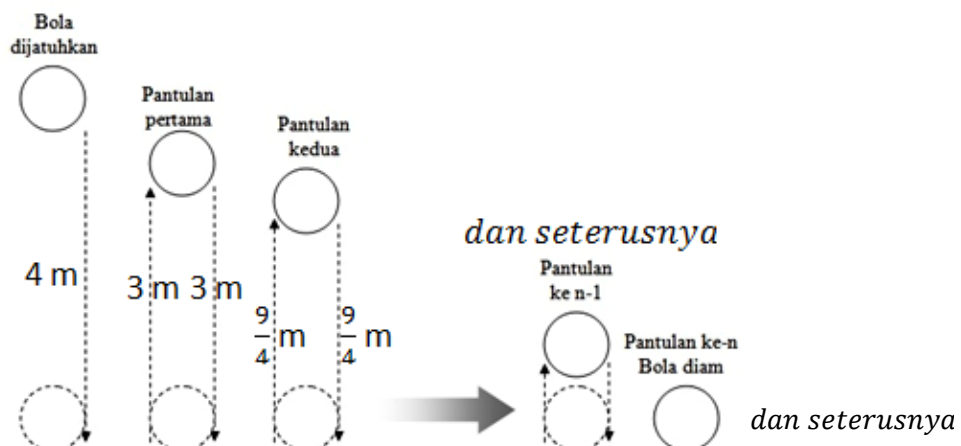
$$= \frac{54}{\frac{3-1}{3}}$$

$$= \frac{54}{\frac{2}{3}}$$

$$= \frac{54}{1} \cdot \frac{3}{2}$$

$$= 54 \times \frac{3}{2} = 81$$

2. Berdasarkan ilustrasi pantulan bola, diperoleh ilustrasi pada gambar berikut:



Bola dijatuhkan = 4 m

$$\text{Pantulan pertama } U_1 = \frac{3}{4} \times 4 = 3$$

$$\text{Pantulan kedua } U_2 = \frac{3}{4} \times 3 = \frac{9}{4}$$

Maka $a = 3$ dan $r \text{ (rasio)} = \frac{3}{4}$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$S_{\infty} = \frac{3}{1 - \frac{3}{4}}$$



$$\begin{aligned} &= \frac{3}{\frac{4}{4} - \frac{3}{4}} \\ &= \frac{3}{\frac{1}{4}} \\ &= \frac{3}{1} : \frac{4}{1} = 12 \text{ m} \end{aligned}$$

Panjang lintasan = bola awal dijatuhkan + (2 x pantulan bola hingga berhenti)

= bola awal dijatuhkan + (2 x Deret tak hingga)

= $4 \text{ m} + (2 \times 12 \text{ m})$

= $4 \text{ m} + 24 \text{ m} = 28 \text{ m}$

Jadi panjang lintasan bola seluruhnya adalah 28 m

Jelajah Internet

Untuk lebih memahami materi dan menambah wawasan Anda tentang deret geometri tak hingga, silakan pindai kode batang berikut:



<https://youtu.be/wD2JbRDRWWg>

Glosarium

1. **Barisan bilangan** merupakan kumpulan bilangan yang memiliki urutan dan disusun menurut pola tertentu
2. **Barisan aritmetika** merupakan suatu barisan dengan selisih antara dua suku yang berurutan selalu tetap.
3. **Barisan geometri** merupakan suatu barisan dengan perbandingan antara dua suku yang berurutan selalu tetap.
4. **Deret aritmetika** merupakan jumlahan suku – suku barisan aritmatika
5. **deret geometri** merupakan jumlahan suku – suku barisan geometri
6. **deret geometri tak hingga** adalah penjumlahan suku-suku pada barisan geometri yang banyaknya tidak terbatas (tak hingga)

Daftar Pustaka

- Anggita Febriliyan dan Novisita Ratu. Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Barisan dan Deret Aritmatika. Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika. Tersedia Daring pada <http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math>.
- Dicky Porwanto, dkk. 2019. Analisis Pendapatan Usaha Ternak Ayam Ras Petelur di Kota Palangkaraya. *J-SEA (Journal Socio Economics Agricultural)*.
- Dicky Susanto, dkk. 2021. Matematika untuk SMA/SMK Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Fitri Diana dan Ahmad Fauzan. 2018. Pengembangan Desain Pembelajaran Topik Pola Bilangan Berbasis *Realistic Mathematics Education (RME)*. Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika Vol.7 No.4 Desember 2018.
- Kasmina & Toali. 2013. Matematika untuk SMK/MAK Kelas XII. Jakarta : Erlangga.
- Kemendikbud. 2013. Matematika kelas XII SMK/SMA Kurikulum 2013 Edisi 2017.



Asesmen

PERANGKAT PENILAIAN

1. Penilaian Sikap

Lembar Pengamatan Sikap

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Deret Aritmatika

Hari, tanggal :

Berikan skor pada kolom aspek penilaian sesuai dengan rubrik penilaian sikap.

| No | Nama Peserta didik | Berdoa | Keaktifan | Bekerja sama | Toleran | Jumlah Skor | Nilai Akhir | Predikat |
|----|--------------------|--------|-----------|--------------|---------|-------------|-------------|----------|
| 1. | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | | |
| 8. | | | | | | | | |

Rubrik penilaian sikap:

| Aspek yang dinilai | Kriteria | | | |
|--------------------|--|---|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Berdoa | Peserta didik tidak berdoa sebelum atau setelah kegiatan pembelajaran. | Peserta didik berdoa sebelum atau setelah pembelajaran (hanya salah satu) | Peserta didik berdoa sebelum dan setelah pembelajaran namun tidak serius | Peserta didik selalu berdoa sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran dengan khusuk |
| 2. Keaktifan | Peserta didik tidak aktif dalam pembelajaran | Peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran | Peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran tetapi belum ajeg | Peserta didik selalu terlibat aktif dalam pembelajaran |
| 3. Bekerja sama | Peserta didik tidak bekerja sama dalam kegiatan kelompok | Peserta didik kurang bekerja sama dalam kegiatan kelompok | Peserta didik bekerja sama dalam kegiatan kelompok tetapi belum ajeg | Peserta didik selalu bekerja sama dalam kegiatan kelompok |
| 4. Toleran | Peserta didik tidak toleran terhadap perbedaan pendapat | Peserta didik kurang toleran terhadap perbedaan pendapat | Peserta didik toleran terhadap perbedaan pendapat tetapi belum ajeg | Peserta didik selalu toleran terhadap perbedaan pendapat |

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Keterangan: A Sangat Baik jika nilai akhir >85

B Baik jika nilai akhir 81-85

C Cukup jika nilai akhir 72-80

D Kurang jika nilai akhir <72

**2. Penilaian Pengetahuan****Kisi-kisi soal Evaluasi Post Test**

| IPK | Indikator Soal | HOTS/ LOTS | Teknik Penilaian | Bentuk Instrumen | No soal |
|---|--|---------------|---------------------|---------------------|------------|
| 3.5.5 Menjelaskan pengertian deret aritmatika. | 1. Menentukan deret bilangan yang merupakan deret aritmatika. | LOTS (C2) | Tes | PG | 1 |
| 3.5.6 Menghitung jumlah n suku pertama dari suatu deret aritmatika. | 2. Diberikan suatu Deret Aritmatika, peserta didik menentukan jumlah n suku pertama. | HOTS (C3) | Tes | PG | 2 |
| | 3. Diberikan permasalahan kontekstual deret aritmatika dan diketahui dua sukunya, peserta didik menentukan jumlah n suku pertama deret tersebut. | HOTS (C3) | Tes | PG | 3 |
| | 4. Diberikan permasalahan kontekstual deret aritmatika, peserta didik menentukan salah satu suku jika diketahui jumlah n suku pertamanya. | HOTS (C3) | Tes | PG | 4 |
| 3.5.7 Menemukan rumus jumlah n suku pertama dari suatu deret aritmatika | 5. Menentukan rumus umum deret aritmatika. | LOTS (C2) | Tes | PG | 5 |



Soal Pretes Deret Aritmatika

Link: <https://forms.gle/6YsoDaWftz3uQy9R9>

Pilihlah Jawaban yang paling tepat.

- Berikut ini yang merupakan deret aritmatika adalah
 - $1 + 3 + 5 + 7 + \dots$
 - 1, 3, 5, 7, ...
 - $-2 + 4 + (-8) + 16 + \dots$
 - $1 + 1 + 2 + 3 + 5 + \dots$
 - $8 + 5 + 2 + -2 + \dots$
- Jumlah deret bilangan $1 + 2 + 3 + \dots + 6$ adalah
 - 12
 - 18
 - 21
 - 23
 - 25
- Jumlah suku ke-2 dan ke-5 dari barisan 13, 9, 5, 1, adalah
 - 13
 - 10
 - 8
 - 6
 - 4
- Suku berikutnya dari barisan bilangan *Fobonacci* berikut 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... adalah
 - 17
 - 16
 - 15
 - 14
 - 13
- Seorang peternak ayam petelur memanen telur ayam setiap harinya selalu bertambah 2 kg dari hari sebelumnya. Jika pada hari Senin mendapatkan 8 kg telur ayam, maka berat seluruh hasil telur ayam dari hari Senin hingga Kamis adalah
 - 48 kg
 - 44kg
 - 42 kg
 - 36 kg
 - 10 kg

Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Pretes Deret Aritmatika

| No | Kunci Jawaban | Skor |
|--------|---------------|------|
| 1. | A | 20 |
| 2. | C | 20 |
| 3. | D | 20 |
| 4. | E | 20 |
| 5. | B | 20 |
| Jumlah | | 100 |

Soal Evaluasi (Post Test) Deret Aritmatika

Link: <https://forms.gle/GEfJLLzr1NtfGfLo7>

Pilih jawaban yang paling tepat.

- Berikut ini yang merupakan deret aritmatika adalah
 - 1, 3, 5, 7,
 - $1 + 3 + 5 + 7 + \dots$.
 - $-2 + 4 + (-8) + 16 + \dots$.
 - $1 + 1 + 2 + 3 + 5 + \dots$.
 - $8 + 5 + 2 + -2 + \dots$.
- Diketahui deret aritmatika: $-8 + -3 + 2 + 7 + \dots$. Jumlah enam suku pertamanya adalah
 - 49
 - 38
 - 37
 - 30
 - 27
- Seorang peternak ayam petelur memanen telur ayam setiap harinya selalu bertambah 2 kg dari hari sebelumnya. Jika pada hari Senin mendapatkan 8 kg telur ayam, maka berat seluruh hasil telur ayam dari hari Senin hingga Kamis adalah
 - 44 kg
 - 42 kg
 - 40 kg
 - 36 kg
 - 10 kg
- Hasil panen ikan lele seorang peternak dari salah satu kolam setiap harinya membentuk deret Aritmatika. Pada hari pertama, peternak mendapatkan 2 kg ikan lele dan jumlah total ikan lele selama seminggu adalah 77 kg. Banyaknya ikan lele yang diperoleh peternak pada hari ke-5 adalah
 - 5kg
 - 8kg
 - 11kg
 - 14 kg
 - 17kg
- Rumus umum untuk menentukan jumlah n suku pertama dari suatu deret aritmatika adalah
 - $S_n = \frac{1}{2}(a + (n + 1)b)$
 - $S_n = \frac{1}{2}(a + (n - 1)b)$
 - $S_n = \frac{1}{2}(2a + (n - 1)b)$
 - $S_n = \frac{1}{2}(2a + (n + 1)b)$
 - $S_n = \frac{1}{2}(2b + (n - 1)a)$



Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Evaluasi Post Test Deret Aritmatika

| No | Kunci Jawaban | Skor |
|-------------|---------------|------|
| 1. | B | 20 |
| 2. | E | 20 |
| 3. | A | 20 |
| 4. | D | 20 |
| 5. | C | 20 |
| Jumlah Skor | | 100 |

$$\text{Nilai Evaluasi} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Rekap Nilai Pengetahuan:

| Kelompok | Nama Peserta Didik | Nilai LKPD | Nilai Post Test | Nilai Akhir Pengetahuan |
|----------|--------------------|------------|-----------------|-------------------------|
| 1. | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 2. | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 3. | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 4. | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Pedoman Penilaian Pengetahuan :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Nilai LKPD} + (2 \times \text{Nilai Evaluasi})}{3}$$

3. Penilaian Keterampilan

Lembar Pengamatan Keterampilan

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Deret Aritmatika

Hari, tanggal :

| Kelp | Nama siswa | LKPD | | | Presentasi | | | Jumlah Skor | NA |
|------|------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|--------------------------|---------------------|-------------|----|
| | | Ketepatan Jawaban | Ketepatan Waktu | Kreativitas | Percaya Diri | Bertanya dan Berpendapat | Menjawab pertanyaan | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Pedoman Penskoran dan Penilaian

$$\text{Nilai Akhir Keterampilan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$



Rubrik penilaian LKPD dan Presentasi:

| Aspek yang dinilai | | Kriteria | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|--|---|--|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Penyelesaian masalah dari LKPD | 1. Ketepatan jawaban | Jawaban pada LKPD tidak sesuai tujuan | Jawaban pada LKPD sedikit tepat sesuai tujuan | Jawaban pada LKPD kurang tepat sesuai tujuan | Jawaban pada LKPD sangat tepat sesuai tujuan |
| | 2. Ketepatan waktu | LKPD belum dikerjakan saat waktu habis | LKPD belum selesai saat waktu habis | Kelompok mengumpulkan terlambat | LKPD selesai sebelum waktu habis/ tepat waktu |
| | 3. Hasil Pekerjaan LKPD | Kelompok tidak mengerjakan LKPD | Kelompok kurang mampu mengidentifikasi permasalahan dan kurang mampu mengerjakan LKPD dengan baik | Kelompok mampu Mengidentifikasi permasalahan tetapi tidak mampu mengerjakan LKPD dengan baik atau sebaliknya | Kelompok mampu mengidentifikasi permasalahan dan mengerjakan LKPD dengan baik |
| Presentasi | 1. Percaya diri | Perwakilan kelompok tidak mampu presentasi | Perwakilan kelompok presentasi tidak percaya diri | Perwakilan kelompok presentasi dengan kurang percaya diri | Perwakilan kelompok presentasi dengan sangat percaya diri |
| | 2. Bertanya dan berpendapat | Kelompok tidak bertanya dan berpendapat | Kelompok jarang bertanya dan berpendapat | Kelompok sering bertanya dan berpendapat tetapi sebagian diluar konteks | Kelompok sering bertanya dan berpendapat sesuai dengan konteks |
| | 3. Menjawab pertanyaan | Kelompok tidak menjawab pertanyaan | Kelompok menjawab pertanyaan tetapi tidak tepat | Kelompok menjawab pertanyaan tetapi kurang tepat | Kelompok menjawab pertanyaan dengan sangat tepat |